(2)

UJIAN AKHIR SEMESTER
SEMESTER GASAL
TA. 2012/ 2013

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GADJAH MADA

Mata Kuliah: LISTRIK DAN MAGNET (MFF 2411)
Waktu : 120 menit
Sifat : BUKU TERTUTUP
Dosen : Waskito Nugroho, Ph.D.
Hari/ Tanggal: Kamis, 10 JANUARI 2013

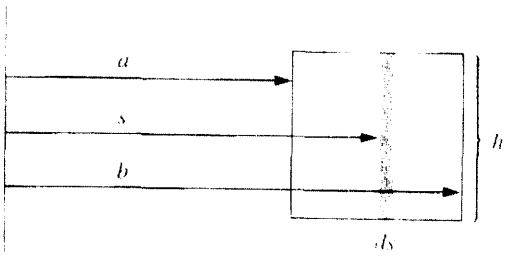
KERJAKAN SEMUA SOAL !

1. Terdapat kawat berbentuk loop **bujursangkar** dengan panjang sisi a, terletak pada **kuadran pertama** bidang x-y. dengan salahsatu pojoknya berada pada titik origin/ asal (titik 0) Pada daerah tersebut terdapat medan magnet tak seragam bergantung waktu, sebesar $\mathbf{B}(y,t) = ky^3t^2\hat{\mathbf{z}}$ dengan k adalah konstanta. Tentukan emf (***electromotive force***) induksi ($\varepsilon = d\Phi/dt$) pada loop tersebut !

2. Tentukan **induktansi diri** dari koil toroida bertampang lintang segiempat dengan jejari dalam a, jejari luar b dan tinggi h yang berjumlah lilitan total sebanyak N lilitan !
Medan magnet didalam toroida adalah:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2\pi s} \; dan \; \Phi = LI$$

dengan s adalah panjang jejari suatu titik sembarang yang terletak didalam toroida.



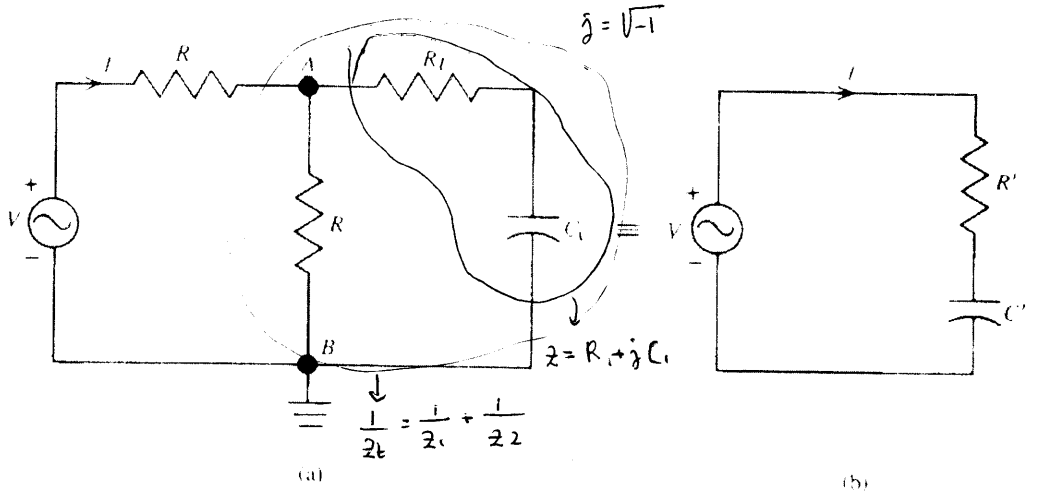
3. Berapakah besar tahanan **R** yang diperlukan (nyatakan dalam **L** dan **C**) dalam rangkaian seri L-R-C agar frekuensi sudut-nya adalah **setengah** dari frekuensi sudut tak teredam-nya (frekuensi sudut tak teredam = undamped angular frequency = $\omega = \sqrt{1/(LC)}$) ?

4. Terdapat sebuah **rangkaian R-C** seperti gambar bawah bagian (a). Sumber tegangan adalah bolak-balik (AC) dengan frekuensi sudut ω .

   a. Tentukan **impedansi total** (Z) dalam bentuk **bilangan kompleks** !
   b. Rangkaian pada gambar bawah bagian (a) dapat dinyatakan dalam rangkaian ekuivalen-nya seperti gambar bawah bagian (b). Tentukan **R'** (nyatakan dalam R, C dan ω) dan **C'** (nyatakan dalam R, C dan ω)

   Z pada gambar (b) adalah:

$$Z' = R' + jX \quad dengan \quad jX = \frac{1}{j\omega C'} \quad dan \quad j \; adalah \; bilangan \; imaginer \; (= \sqrt{-1})$$



----------SELAMAT MENGERJAKAN ------